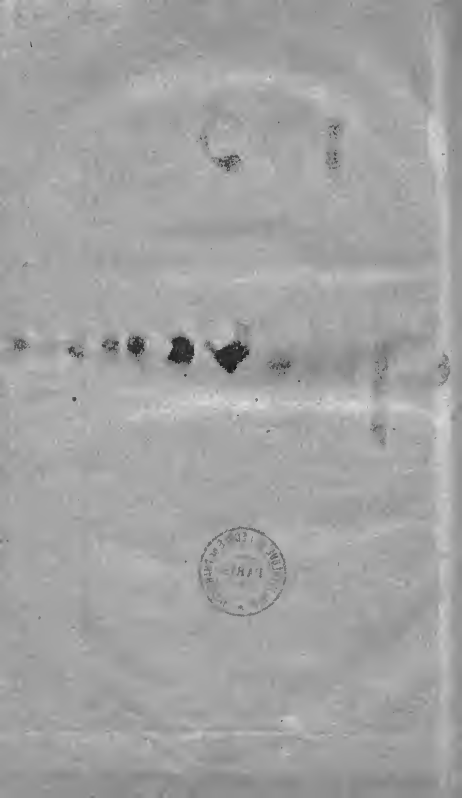
1836

Quevenne





EXAMEN CHIMIQUE

DE LA

RACINE DU POLYGALA DE VIRGINIE.



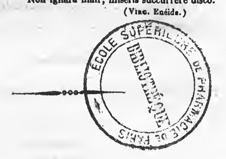
PRÉSENTÉE

A L'ÉCOLE DE PHARMACIE DE PARIS,

le 25 août 1836,

PAR THÉODORE-AUGUSTE QUEVENNE,
PHARMACIEN EN CHEF DE L'HÔPITAL DU MIDI.

Non ignara mali, miseris succurrere disco.
(VIRG. Enéide.)



PARIS.
IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
RUE RACINE, N° 4, PLACE DE L'ODÉON.
1836.

ÉCOLE DE PHRRMACIE DE PARIS.

ADMINISTRATEURS.

MM.	Bouillon-Lagrange. . . .	Directeur.
	Pelletier.	Directeur adjoint.
	Robiquet.	Secrétaire.

PROFESSEURS.

Bussy. . . . . Gauthier-de-Claubry..	Chimie.
Le Canu. . . . . Chevallier.	Pharmacie.
Guibourt. . . . . . . Guilbert.	Histoire naturelle.
Guiart. . . . . Clarion.	Botanique.
Caventou.	Toxicologie.
Soubeiran.	Physique.

PROFESSEURS DÉLÉGUÉS PAR LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

MM. Orfila.
Duméril.
Richard.
Deyeux.

AUX MÂNES

DE MON PÈRE, DE MA MÈRE

ET DE MON ONCLE

JACQUES QUEVENNE,

Tribut de reconnaissance et de regrets !

Orphelin avant de naître, je trouvai en mon oncle l'appui et l'affection d'un père.

AU DOCTEUR A. BOUCHARDAT,

PHARMACIEN EN CHEF DE L'HÔTEL-DIEU,
AGRÉGÉ PRÈS LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

Ami dévoué que l'intimité seule peut faire apprécier.

EXAMEN CHIMIQUE

DE LA

RACINE DU POLYGALA DE VIRGINIE

(*POLYGALA SENEGA*, L.).

C'est à Tennent, médecin écossais, qui résidait à la Virginie, que l'on doit la connaissance de cette racine en Europe. En 1738, il en envoya un échantillon au gouvernement, sous le nom de *the rattle snake root* (la racine du serpent à sonnettes (1). Cet envoi était accompagné d'une lettre par laquelle il annonçait en avoir obtenu des succès dans le traitement de la pneumonie et de quelques affections nerveuses. Les expériences que l'on fit à ce sujet furent couronnées de succès et fixèrent l'attention des médecins. On l'employa, non-seulement contre les maladies indiquées par Tennent, mais aussi dans une foule d'autres cas. Le mérite de la nouveauté contribua sans

(1) Les naturels de l'Amérique septentrionale attribuent à cette racine la propriété de guérir la morsure des serpents, et lui accordent une confiance telle, qu'ils en portent sur eux dans leurs voyages pour s'en servir au besoin. C'est cet usage qui la fit désigner par Tennent, sous le nom de racine du serpent à sonnettes, et le mot anglais *snake*, serpent, a dû servir à former son nom spécifique. Il serait donc plus exact de dire seneka, comme on le trouve écrit dans quelques ouvrages. Cependant ce mot, ne se prêtant pas aussi bien à la formation des dérivés que celui de senega de Linné, j'ai conservé ce dernier. L'opinion exprimée par Dulong d'Astafort (Journal de Phrmacie, XIII[e] vol.), sur l'étymologie de ce mot, tout ingénieuse qu'elle est, me semble moins probable que celle ci.

doute beaucoup à la grande vogue que cette racine obtint : aussi lui devint-elle funeste. Employée d'une manière probablement intempestive, elle occasionna des accidents qui attirèrent sur elle la défaveur ; on attribua au médicament des résultats qui n'étaient peut-être dus qu'à l'inhabileté de quelques enthousiastes, et il subit le sort de l'ipécacuanha et de tant d'autres médicaments, qui sont cependant employés aujourd'hui avec succès, il tomba dans l'oubli.

Depuis cette époque, plusieurs praticiens distingués l'ont de nouveau employé dans différentes affections du poumon, dans le croup, l'ophtalmie, la cataracte, le rhumatisme, etc., et en ont vanté les bons effets.

Les chimistes, de leur côté, sont venus au secours des médecins, et ont tâché d'isoler les principes qui constituent cette racine, afin de pouvoir leur offrir à l'état de pureté celui auquel elle doit ses vertus médicinales.

Depuis 1804 on a fait un assez grand nombre d'analyses du polygala ; et cependant les connaissances qu'elles nous ont fournies ne sont point assez précises pour qu'on puisse aujourd'hui se faire une idée nette de la nature de son principe actif. Aussi les auteurs d'histoire naturelle médicale les plus récents ont-ils fait sentir la nécessité de recommencer cette analyse. Ayant d'ailleurs été quelquefois moi-même témoin des bons effets du polygala, j'avais le désir de mettre les praticiens à même de constater d'une manière positive son action sur l'économie vivante ; et, selon les résultats obtenus, le rejeter de la matière médicale, ou y fixer sa place d'une manière invariable. Tels sont les motifs qui m'ont déterminé à choisir ce travail pour sujet de thèse.

Analyse.

250 gr. de poudre grossière de polygala ont été soumis à l'action de l'eau par la méthode de déplacement. Les premières portions écoulées ont une couleur rougeâtre foncée, les dernières n'ont plus qu'une teinte jaune et sont fortement opalines. Le liquide s'écoule alors avec une extrême lenteur, et quoiqu'il passe encore sapide, on arrête l'opération, dans la crainte de voir apparaître des signes de fermentation. On a employé seulement une pinte et demie d'eau. Ce liquide rougit fortement le tournesol; sa saveur est amère, piquante, âcre, prenant au gosier; son odeur est celle du polygala. Les premières gouttes de persulfate de fer que l'on verse dans la liqueur la troublent sans changer sa couleur : si l'on continue d'en ajouter, il y a coloration en vert sale, en même temps qu'il se forme un précipité gris roux; le liquide, surnageant, reste brun verdâtre. La gélatine n'y forme point d'abord de précipité; mais, après en avoir neutralisé une portion par la potasse caustique, on a ajouté une solution de gélatine qui l'a assez fortement troublée. D'un autre côté, je me suis assuré que le précipité formé par la colle dans la teinture de noix de galles étendue est redissous par quelques gouttes d'acide chlorhydrique. Ainsi, point de doute, il y a dans le polygala de l'acide tannique, de l'espèce qui colore en vert les sels de fer. Tannin.

La plupart des sels, hormis ceux de potasse, de soude et d'ammoniaque, déterminent dans la liqueur la formation de précipités plus ou moins abondants; l'alcool y forme aussi un précipité blanc, léger.

Le liquide est porté à l'ébullition; il s'y forme un coagulum gris, pulvérulent, qu'on sépare par le filtre. Il reste sur celui-ci une couche poisseuse, âcre, qui, encore humide, pèse 16 gram.

Une portion de cette matière est calcinée dans un creuset de platine ; elle brûle avec une flamme épaisse et laisse pour résidu une cendre blanche formée de phosphate de chaux et de fer.

Une autre portion est traitée par l'alcool bouillant, qui laisse un résidu de matière grise brune. Ce dernier, brûlé dans un tube de verre, répand des vapeurs épaisses ammoniacales qui ramènent au bleu le papier de tournesol rougi.

Albumine. A ces caractères on reconnaît l'albumine. Aux personnes qui élèveraient des doutes sur la présence simultanée de l'albumine et du tannin dans un même liquide, je répondrais qu'ayant ajouté une petite quantité de solution aqueuse de tannin à de l'eau albumineuse, celle-ci, sans perdre sa transparence, a acquis la propriété de se colorer fortement en bleu par le persel de fer.

La solution alcoolique évaporée fournit des écailles jaunâtres, d'une saveur d'abord piquante, puis des plus âcres. On traite par l'éther, qui, évaporé, donne pour résidu un peu d'huile jaune, tenant probablement en dissolution de la matière colorante. L'extrait alcoolique, ainsi épuisé par l'éther est en partie décoloré : il offre la même saveur qu'avant le traitement éthérique, et ne renferme plus que le principe âcre un peu coloré. La présence de cette matière âcre dans le coagulum albumineux est un fait important à noter, dont nous trouverons l'application en parlant des préparations pharmaceutiques du polygala.

La poudre de polygala, en grande partie épuisée par l'eau froide, est soumise à l'ébullition dans trois litres d'eau distillée. Cette décoction rougit le tournesol. La teinture d'iode n'y indique pas d'amidon. On l'évapore sur un feu doux jusqu'à 8 onces. Il s'y forme par refroidissement un dépôt qui, séparé par filtration et séché, pèse $1^{gr.}5^{d.}$. Ce dépôt est formé de matière âcre, de phosphate et de carbonate de chaux et de fer.

On achève l'évaporation du liquide où s'est formé ce dépôt. Il en résulte un extrait noir, d'une saveur d'abord douce et sucrée puis âcre. Il pèse 8gr.5.

Nous pouvons déjà voir par ce résultat que l'eau froide est suffisante pour dissoudre le principe âcre du polygala. En effet, j'avais cessé l'action de l'eau par déplacement lorsqu'elle passait encore sapide, et cependant je n'ai obtenu ensuite par l'eau bouillante qu'une petite quantité d'un extrait noir peu âcre, où prédominaient des sels de chaux insolubles par eux-mêmes et de l'apothême.

Cet extrait a été redissout dans l'eau et réuni au premier liquide obtenu par déplacement. On ajoute de l'acétate neutre de plomb, qui détermine la formation d'un précipité gris jaunâtre sale, que l'on sépare par filtration. Le liquide écoulé est mis de côté, et l'on commence par examiner la nature du précipité plombique. Celui-ci, délayé dans l'eau, est précipité par l'hydrogène sulfuré. Le liquide éclairci est évaporé, l'extrait qui en résulte est traité par l'alcool à 40°, qui le dissout presque entièrement. Cette solution alcoolique est elle-même évaporée à siccité. Le produit est repris par l'eau, qui laisse indissoute une *matière jaune*, sur laquelle nous allons bientôt revenir. Il est évident que l'eau, par laquelle je venais de traiter l'extrait alcoolique, devait contenir tous les acides qui avaient primitivement été précipités par le plomb. Les réactifs m'y ont en effet démontré la présence du tannin, des acides chlorhydrique, sulfurique et phosphorique, et d'un peu de matière colorante. De plus, la saveur du produit y décelait un peu de matière âcre, sans doute entraînée par ce précipité hétérogène; mais en vain j'y ai cherché à deux reprises différentes l'acide malique que Dulong et Feneulle disent exister dans le polygala; je n'ai pu en constater la présence.

La matière jaune provenant de l'extrait par l'alcool à

40°, et que l'eau avait refusé de dissoudre, est recueillie sur un filtre dont elle a imprégné un peu le fond à la manière d'une huile épaisse. Traitée par l'éther, elle forme une solution jaune rougeâtre, à réactions acides ; on abandonne à l'évaporation. Vers la fin on y distingue quelques légères bulles d'huile qui s'attachent aux parois de la capsule, on décante, et le liquide évaporé offre un résidu de matière rousse.

Cette substance est insoluble ou peu soluble dans l'eau soluble dans l'éther, l'alcool ; précipite le persulfate de fer en gris, en communiquant à la liqueur une légère teinte verdâtre ; précipite l'acétate triplombique en beau jaune ; forme dans la potasse une solution jaune intense. Ces propriétés me firent penser que j'avais affaire à de la matière colorante retenant un peu de tannin. Dans le but de la débarrasser de ce dernier, je la traitai à plusieurs reprises par l'eau bouillante ; cette eau, qui se troublait par refroidissement, avait acquis la propriété de précipiter le persulfate de fer en gris, en développant une couleur verte, tandis que la partie restée indissoute précipitait alors le même sel de fer en gris roux, sans la moindre nuance de vert. J'étais donc parvenu à isoler une portion de la matière colorante du polygala. En la traitant par l'eau froide j'en avais dissout une faible portion et la totalité du tannin. Nous examinerons plus loin ses propriétés : je signalerai seulement ici sa saveur amère.

Matière color.

La liqueur antécédemment précipitée par l'acétate de plomb et mise de côté, est exposée à un courant d'hydrogène sulfuré pour la séparer du plomb qu'elle retenait. On filtre et l'on évapore à siccité. L'extrait qui en résulte est traité par l'alcool à 36°, qui laisse indissoute une matière brune insipide, soluble dans l'eau, sans action sur les papiers réactifs, ne précipitant ni le nitrate d'argent,

ni l'acétate neutre de plomb, mais précipitant abondamment le sous-acétate; l'oxalate d'ammoniaque y indique une assez grande quantité de chaux. Une portion de cette matière est chauffée avec de l'acide nitrique, dont on ajoute à plusieurs reprises, jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de gaz rutilant, le liquide laisse former par refroidissement un dépôt blanc évidemment formé d'acide mucique. Ainsi la matière brune laissée par l'alcool était Gomme. formée de gomme et de chaux, sans doute colorés par un peu d'extractif altéré. La chaux devait être combinée avec la gomme, car il est certain qu'elle ne pouvait y être combinée avec l'acide malique, puisque l'acétate neutre de plomb ne troublait pas la liqueur.

La solution alcoolique, d'où l'on a séparé la matière gommeuse, est évaporée, et fournit un extrait brun, complétement soluble dans l'eau, qui contient, outre la matière âcre et la matière jaune amère, un peu de chaux et de l'acide acétique, provenant de la décomposition de l'excès d'acétate de plomb ajouté antérieurement. Sa saveur est fortement amère, âcre et persistante. Le produit que Feneulle indique comme le principe actif du polygala, ressemble beaucoup à cet extrait, et n'en diffère que par quelques corps étrangers qu'il y ajoute. Pour s'expliquer l'augmentation d'intensité de la saveur amère que nous remarquons ici, il suffit de se rappeler que le précipité formé par la coagulation de l'albumine a entraîné une assez grande quantité de matière âcre; que le deuxième précipité, formé par suite de la concentration des décoctions, en a encore entraîné un peu; tandis que nous n'avons enlevé qu'une fois au liquide de la matière colorante amère, c'est lorsque nous l'avons précipité par le sel de plomb, et encore s'est-il précipité en même temps de la matière âcre. Cette facilité avec laquelle tous les précipités qui se forment au milieu des infusions de polygala entraînent la matière âcre, est remarquable, et fait voir

combien sont vicieuses les formules qui indiquent de concentrer par évaporation ces sortes de médicaments. Continuons pour le moment l'examen de l'extrait qui nous occupe. En le traitant par l'éther, on lui enlève la plus grande partie de la matière amère, car après ce traitement il ne possède plus qu'une saveur piquante et âcre. Ayant déjà isolé cette matière colorante amère, il était inutile de chercher à purifier celle que venait de dissoudre l'éther.

L'extrait ainsi privé de ce corps est dissout dans l'eau, on ajoute du sous-acétate de plomb, qui forme un beau précipité jaune, résultant de la combinaison de la matière âcre, et d'un peu de matière colorante avec le plomb. On lave jusqu'à ce que l'hydrogène sulfuré n'indique plus de plomb dans l'eau des lavages. C'est une combinaison analogue à celle-ci que Folchi a désignée et décrite comme le principe actif du polygala, sans s'apercevoir que c'était un sel de plomb. On délaie ce précipité dans suffisante quantité d'eau, on sépare le plomb par un courant d'hydrogène sulfuré, on chasse l'excès de ce dernier par la chaleur, et l'on filtre. Le liquide qui s'écoule est ordinairement coloré en brun par une petite quantité de sulfure de plomb très-divisé, mais par l'action d'une légère chaleur il ne tarde pas à s'éclaircir : on filtre de nouveau, et l'on évapore à siccité. On traite ce produit par l'alcool à 36° bouillant, on filtre au bain-marie, et par refroidissement il se forme un dépôt pulvérulent d'une blancheur plus ou moins grande, qui n'est autre chose que la matière âcre à l'état de pureté; on la sépare par filtration. Le liquide d'où elle s'est précipitée, exposé à l'air, en laisse encore déposer une quantité assez considérable, par suite de l'évaporation de l'alcool. Enfin, le sulfure de plomb, traité par ce même véhicule bouillant, en fournit aussi une nouvelle quantité. Si l'on ne juge pas le produit suffisamment blanc, on le redissout dans l'alcool, on décolore par le

Matière âcre.

charbon animal lavé à l'acide hydrochlorique, et l'on filtre comme précédemment au bain-marie.

La racine de polygala, épuisée par l'eau, est traitée par l'alcool à 34°. Celui-ci, filtré bouillant, laisse former par refroidissement un dépôt jaunâtre, qui n'est autre chose que de la cire. On traite celle-ci par l'éther, qui laisse indissoute un peu de matière âcre qu'elle entraîne dans sa précipitation. Le produit de l'évaporation de l'éther est repris par l'alcool à 40° bouillant, qui n'en dissout qu'une partie, et laisse au fond de la capsule une matière rousse, fauve, pulvérulente, insipide, insoluble dans l'eau, dans l'éther et dans les alcalis. Chauffée jusqu'à 200°, cette matière se colore sans se fondre; sur une lame de platine elle noircit en fondant, s'enflamme et brûle en laissant un léger résidu de phosphate de chaux. Quelle est la nature de ce produit? Ce ne peut être de la myricine, puisqu'il avait été primitivement dissout par l'alcool.

La partie de la cire dissoute dans l'alcool à 40° est exposée à une douce chaleur pour chasser celui-ci. Vers la fin de l'évaporation, la liqueur prend l'aspect d'une gelée. Cette substance offre la couleur jaune terne, de la cire ordinaire; son odeur est analogue à celle du polygala, et sa saveur est nauseuse, ce qu'elle doit sans aucun doute à un peu d'huile qu'elle a retenue. Elle est soluble dans l'éther, les huiles fixes et essentielles, saponifiable par les alcalis, fusible à 63°. Il ne faut point ajouter une grande importance au degré de fusion indiqué ici, à cause de l'huile qu'elle retient, et dont il serait très-difficile ou même impossible de la priver maintenant. Cette matière, ainsi obtenue par l'alcool, ne peut être que de la cerine, puisqu'elle doit manquer de l'autre élément qui constitue la cire, la myricine. Cerine.

La décoction alcoolique, qui a laissé déposer la cire par refroidissement, est évaporée. Elle fournit une petite quantité d'extrait jaunâtre tout imprégné d'huile, ainsi que

les parois de la capsule. C'est à ce produit, en grande partie formé de matière âcre et d'huile, que Dulong d'Astafort, a donné le nom de résine, après lui avoir toutefois enlevé une portion de matière âcre par l'eau. Cet extrait est traité à plusieurs reprises par l'éther, qui, distillé, laisse pour résidu une huile brune jaunâtre, de consistance de sirop épais; c'est l'huile fixe (résine molle de Gehlen). Vers la fin de la distillation de l'éther, on distinguait dans la cornue deux couches, l'une aqueuse et l'autre huileuse. On a versé le tout dans une capsule pour examiner ces produits. Le liquide aqueux était acide, et se colorait en vert par le persulfate de fer, comme le dit Folchi; mais indépendamment de l'acide gallique que ce caractère indique dans le liquide aqueux, il existe dans l'huile un autre acide qui ne se colore point par les sels de fer. Nous chercherons à en déterminer la nature en examinant les propriétés de l'huile fixe.

Huile fixe.

L'extrait alcoolique, ainsi privé par l'éther de la plus grande partie de son huile et de sa matière colorante jaune, ne contient presque plus que la matière âcre. On peut extraire celle-ci, soit au moyen de l'acétate triplombique, comme je l'ai indiqué, soit par le procédé de Gehlen, qui, avec quelques modifications, donne dans ce cas un aussi bon résultat. (Le procédé de Gehlen ne peut fournir de matière âcre qu'en opérant comme ici sur un extrait alcoolique de polygala.)

La poudre de polygala, épuisée par l'alcool et devenue tout à fait insipide, est bouillie avec une solution faible de potasse caustique; on filtre la liqueur brune qui en résulte. L'acide hydrochlorique versé dans un peu de cette liqueur la fait prendre en gelée; la même chose arrive avec le chlorure de calcium. A ces simples cractères on ne peut méconnaître l'acide pectique. Le lendemain le reste de la liqueur était pris en une gelée brune, d'une saveur fade.

Acide pectique.

Le polygala, doué d'une odeur marquée, devrait-il celle-ci à une huile essentielle? Feneulle et Dulong disent l'avoir obtenue; Folchi l'admet; mais aucun ne parlant de ses propriétés, j'ai voulu essayer de l'obtenir à mon tour.

La facilité avec laquelle la décoction du polygala monte et s'enlève, m'a déterminé à ne point distiller à feu nu, mais bien à la vapeur. Les premières portions d'eau qui ont passé à la distillation étaient surmontées par une très-petite quantité de matière grise-blanche, solide, qui, bientôt divisée, nageait dans le liquide; je n'ai aperçu aucune trace de corps gras liquide nageant à la surface. Le produit de la distillation a une odeur forte et désagréable; il décolore le papier de tournesol plutôt qu'il ne le rougit, et précipite l'acétate triplombique en blanc. Une portion du produit est agitée avec de l'éther: celui-ci évaporé, laisse sur le fond de la capsule une matière grasse, mais en quantité si petite, que c'est à peine si l'on peut en imbiber un peu de papier, qui devient transparent, et indique ainsi d'une manière certaine un corps gras passé à la distillation : ce corps rougit fortement le tournesol. Était-ce là une huile essentielle, ou bien un acide gras volatil? Ce n'est point avec des quantités si minimes que je pouvais établir un jugement positif à ce sujet. Cependant je ferai voir par des faits, en parlant de l'huile fixe, qu'il devait véritablement y avoir ici un acide, ce qui rend assez douteuse la présence d'une huile volatile.

Propriétés de l'acide polygalique (matière âcre).

La matière âcre du polygala, telle que je l'ai obtenue de différentes opérations et par divers procédés, se présente avec les caractères suivants.

Elle est blanche, pulvérulente quand elle s'est précipitée par le refroidissement de l'alcool, inodore; d'abord peu sapide, mais ne tardan. pas à devenir piquante, âcre, et à produire à l'entrée du gosier un sentiment d'astriction des plus pénibles. Inaltérable à l'air. Sa poudre irrite la gorge et l'intérieur du nez, et excite l'éternument..

Exposée dans une petite cornue à une chaleur graduellement élevée jusqu'à 200°, elle s'est à peine colorée à l'extérieur de la masse, et n'a donné qu'une goutte d'un liquide acide, lequel provenait sans doute de la décomposition des portions, immédiatement en contact avec les parois du verre. La matière restée dans la cornue jouissait, après cet essai, de ses propriétés chimiques et de sa saveur âcre comme auparavant : elle n'est donc point volatile. Brûlée dans un tube de verre, elle n'a point répandu de vapeurs alcalines : elle est donc dépourvue d'azote. Chauffée sur une lame de platine elle y brûle activement en répandant une flamme fuligineuse : elle laisse un charbon léger qui finit par disparaître sans laisser de résidu. Cette substance se dissout dans l'eau froide, mais lentement, tandis que si l'on élève un peu la température, on obtient une solution très-prompte et complète, jouissant de la propriété de rougir le tournesol : la matière que nous examinons est donc un acide ; je le nommerai *acide polygalique*, du nom générique de la plante qui le fournit. On retrouve dans cette solution la saveur piquante, puis âcre, de l'infusion de polygala ; comme cette dernière, elle est aussi très-mousseuse. Si on l'évapore à une douce chaleur, on obtient l'acide polygalique en écailles blanches verdâtres, translucides. Si, au lieu de la laisser évaporer tranquillement, on agite continuellement vers la fin, on y interpose une grande quantité d'air, et l'on obtient une masse légère, opâque, d'une grande blancheur. Une solution aqueuse est restée exposée à l'air pendant plus d'un mois, sans que la saveur âcre ait même paru diminuer : à la fin

elle s'est évaporée sans traces de cristallisation. L'acide polygalique est également soluble en toute proportion dans l'alcool absolu bouillant, mais une grande partie se précipite par refroidissement. L'alcool à 22° en laisse aussi précipiter beaucoup dans le même cas. Il est absolument insoluble dans l'éther sulfurique, l'éther acétique, les huiles grasses et volatiles. Les alcalis neutralisent sa solution en lui communiquant une légère teinte verdâtre. Si l'on ajoute un excès d'eau de baryte à la solution d'acide polygalique on produit un précipité blanc abondant que j'ai attribué à la formation d'un sel basique. En effet, si l'on verse une solution de polygalate de potasse dans celle de chlorure de barium, il n'y a point de précipité; mais si l'on ajoute préalablement un peu d'eau de baryte à celle-ci, on voit alors apparaître le précipité blanc. Le protosulfate et le persulfate de fer, l'acétate de cuivre, l'acétate neutre de plomb, le nitrate d'argent, ne précipitent point la solution d'acide polygalique libre, mais il en est autrement s'il est uni à un alcali. Les chlorures d'or, de platine, le bichlorure de mercure, l'émétique, ne le précipitent pas davantage, qu'il soit libre ou combiné, mais il donne lieu à un précipité blanc abondant par le sous-acétate de plomb et protonitrate de mercure.

L'acide nitrique concentré, versé sur l'acide polygalique, forme une solution jaune ; par l'action de la chaleur il donne lieu à la formation d'un peu d'acide oxalique et d'une matière d'un beau jaune pâle, qui, lavée à l'eau froide, offrait une saveur astringente très-amère : je l'ai regardée comme de l'acide picrique. L'acide sulfurique exerce une action particulière, caractéristique, sur l'acide polygalique. Il le colore d'abord en jaune; puis, peu de temps après, les parties extérieures de la masse deviennent d'un rouge rosé, et se dissolvent à mesure dans l'acide, phénomène qui se continue jusqu'à ce que toute la matière soit dissoute; bientôt la solution acquiert une belle couleur

violette, qui persiste quelques heures dans un grand degré d'intensité, puis s'affaiblit peu à peu en prenant une teinte gris-bleu ; enfin, vingt-quatre heures après, la liqueur est totalement décolorée, et a donné lieu à la formation d'un léger précipité gris devenu insoluble dans l'eau. On n'aperçoit aucun dégagement de gaz pendant la dissolution. La présence de l'air est nécessaire à l'accomplissement du phénomène : hors de son contact il ne se forme qu'une solution rouge-brune. Le tannin, versé dans la solution d'acide polygalique, la rend très-opaline : je me suis assuré que ce phénomène n'est pas dû à la présence d'une base organique.

L'acide polygalique jouit de propriétés acides fort peu énergiques : ainsi, il ne chasse de ses combinaisons ni l'acide carbonique, ni l'acide hydrosulfurique, même aidé de l'action de la chaleur.

Polygalates.

Les polygalates alcalins s'obtiennent en saturant avec ces bases la solution d'acide polygalique ; ils sont incristallisables, et ne peuvent s'obtenir que sous forme de pellicules minces, translucides, verdâtres. Celui de magnésie précipite en blanc par l'acétate de plomb et le nitrate d'argent, en gris par le persulfate de fer, en vert par les sels de cuivre, un léger excès d'acide rédissout ces précipités. Il ne précipite ni le chlorure d'or ni le bichlorure de mercure, peut-être à cause de l'excès d'acide de ces sels. Les polygalates de potasse et de soude doivent se comporter comme celui de magnésie.

Ainsi, l'acide polygalique forme avec les alcalis des sels neutres incristallisables : il produit avec la baryte, outre le sel neutre, un sel basique pulvérulent. Nous avons vu qu'il forme aussi avec le plomb un sel basique ; c'est même sur cette propriété qu'est fondé le mode d'extraction que

j'ai indiqué. Avec la plupart des sels métalliques des autres sections, il donne lieu à la formation de sels insolubles à l'état neutre, facilement solubles dans un excès d'acide. S'il ne précipite pas l'émétique, cela peut être dû à la présence de l'alcali, qui donnerait lieu à la formation d'un sel double.

J'ai à regretter de n'avoir pu obtenir cet acide sous forme cristalline, signe irrécusable de la pureté d'un corps. Mais la delphine, qui est incristallisable par elle-même, et qui ne forme pas non plus de sels cristallisables; l'émétine, qui ne forme même pas de sels neutres : l'acide tannique, l'acide pectique, d'une autre part, ne sont-ils pas dans le même cas? Et cependant leur existence comme corps purs n'est révoquée en doute par aucuns chimistes.

Reste, pour terminer l'histoire chimique de l'acide polygalique, deux points importants à examiner : la détermination de sa capacité de saturation et son analyse élémentaire. N'ayant point encore désespéré de l'obtenir à l'état cristallin, j'ai cru devoir différer ces deux expériences, pour lesquelles il est si nécessaire d'avoir des corps purs.

Expériences physiologiques.

Voici maintenant le résultat de quelques expériences physiologiques que j'ai tentées, soit pour prouver que l'acide polygalique était bien le corps auquel la racine de polygala doit son action thérapeutique, soit pour commencer à guider les praticiens qui voudraient en essayer l'emploi.

Introduit dans l'estomac à la dose de 2 décig. ou 4 grains dissous dans 4 gram. d'eau, chez des animaux de petite taille, il a produit, dans l'espace de cinq à dix minutes, et à plusieures reprises, des vomissements d'un mucus filant, dont la sécrétion s'est ensuite continuée et rendait leur gueule écumeuse.

A une dose moitié plus forte, c'est-à-dire à 4 décig. dissous dans la même quantité d'eau, il produit, non-seulement les vomissements dont je viens de parler, mais aussi un très-grand embarras dans la respiration; cette gêne forçait l'animal à allonger le cou et à renverser la tête pendant l'inspiration. Dans un cas les vomissements ont été suivis de fréquents éternuments; dans un autre ils ont été accompagnés d'agitation et de mouvements violents et convulsifs. La dernière dose a toujours produit la mort après trois heures environ.

Injecté dans la veine jugulaire d'un chien de petite taille à la dose de 1 décig., les vomissements ne sont survenus que trois quarts d'heure après, et dans ce seul cas ils ont été suivis de selles. Deux heures et demie après l'injection, l'animal est mort sans avoir présenté rien autre chose de remarquable.

Employé par la méthode endermique à la dose de 2 décig. et même 4 décig. introduits sous la peau de la partie intérieure de la cuisse, l'acide polygalique est resté sans effet.

Je n'ai observé chez aucun des animaux soumis à ces expériences que la sécrétion des urines fût augmentée.

Autopsie. A l'autopsie on trouve dans l'œsophage et dans l'estomac une quantité de mucus écumeux plus ou moins grande; la muqueuse de ces organes est décolorée. Cependant elle présentait de la rougeur et de l'injection par places chez deux de ces animaux, qui, ayant pris le premier jour quatre grains et le deuxième 8 grains d'acide polygalique, étaient par cela même restés longtemps soumis à l'action de ce corps. Toujours j'ai trouvé le tube intestinal rouge et injecté, surtout dans le duodenum et le jejunum. A mesure qu'on descendait vers le rectum la rougeur devenait moins vive.

Le ventricule droit était, dans tous les cas, gorgé d'un sang noir, ainsi que les veines: le ventricule gauche

était vide, ou contenait peu de sang d'une couleur terne et non d'un rouge vif.

Dans la partie supérieure de la trachée-artère on trouvait une petite quantité de mucus écumeux. Les poumons n'ont présenté rien de remarquable, si ce n'est une quantité de sang qui paraissait un peu plus grande que dans l'état normal.

Un seul avait une vessie distendue outre mesure et remplie.

En examinant avec attention ces différents résultats, il me semble qu'on peut en déduire, comme conséquence, que l'acide polygalique exerce une action stimulante spéciale sur les membranes muqueuses, d'où résulte une sécrétion de mucus très-abondante. Ceci s'accorderait avec l'observation de Kreysig, qui administre le polygala chez les hommes âgés, où il y a absence plus ou moins complète de sécrétion muqueuse à la surface des bronches. Les faits précédents justifient encore l'emploi de ce médicament par Valentin et Bretonneau dans le croup, où il s'opposerait à la formation de la couenne croupale, ou, si elle existe déjà, il contribuerait à la détacher.

L'action marquée de l'acide polygalique sur l'estomac et les intestins, quand on l'administre à haute dose, ne pourrait-elle pas expliquer sa manière d'agir dans l'ophtalmie? Ne serait-ce pas comme simple dérivatif qu'il en aurait produit la guérison? Mais d'après les ravages que nous l'avons vu produire quand il a été introduit en grande quantité dans l'économie, je n'ai pas besoin d'insister ici sur la circonspection avec laquelle on doit doser cette substance âcre ou la racine qui la contient (1).

(1) Mérat (Dictionnaire des sciences médicales) dit que la dose à laquelle on conseille le polygala dans les ouvrages est généralement trop forte, et qu'on doit rarement l'élever au delà de 1 gros par jour en décoction dans une

Enfin, l'acide polygalique paraît exercer sur la fonction respiratoire une action qui n'est peut-être pas étrangère à son efficacité dans les maladies du poumon.

J'ajouterai que comme sialagogue il ne me paraît pas mériter de fixer l'attention ; mis à faible dose sur la langue il excite bien en effet un peu de salivation, mais nous possédons de bien meilleurs médicaments de ce genre.

D'après les expériences que je viens de rapporter, il ne me semble guère possible d'expliquer le mode d'action du polygala dans une foule de maladies où on l'a conseillé. Ce n'est toutefois pas là une raison pour juger *à priori* qu'il ne peut pas être employé avec succès pour les combattre. Combien de médicaments, en effet, produisent d'heureux résultats, et dont nous ne pouvons expliquer la manière d'agir : témoin le sulfate de quinine! D'ailleurs, si j'ai entrepris ce petit nombre d'expériences physiologiques, c'était moins pour étudier avec détails l'action du polygala sur l'organisme, que pour acquérir la certitude que le corps que j'avais isolé était bien le principe actif de cette racine ; je crois l'avoir suffisamment prouvé.

De la matière colorante.

Elle est en écailles minces, brune-jaunâtre, inodore, très-amère, fond à 160°. Chauffée dans un tube de verre, elle brûle sans répandre de vapeurs alcalines ; brûle à l'air avec une flamme épaisse, et laisse un charbon volumineux.

Elle est peu soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther : ces solutions rougissent le tournesol. Légère-

pinte d'eau. La même remarque se trouve dans le Dictionnaire des sciences naturelles de Levraut.

Cette dose est peut-être un peu minime, mais il est certain que cette racine est très-active et qu'elle ne doit être administrée qu'en petite quantité à la fois. Que penser d'après cela de ceux qui l'ont employée jusqu'à 3 onces pour une pinte d'eau?

ment soluble dans les huiles fixes et volatiles. La potasse, la soude et l'ammoniaque la dissolvent facilement en développant sa couleur jaune. Elle donne lieu, avec un grand nombre de sels métalliques, à des précipités diversement colorés. L'acide sulfurique lui communique une couleur rouge enfumée, n'ayant pas le moindre rapport avec celle qu'il développe avec l'acide polygalique.

C'est à cette matière que j'ai cru pouvoir attribuer la saveur amère que l'on remarque dans le polygala. Cette matière est-elle pure? La saveur amère qu'elle nous offre lui est-elle inhérente, ou bien la devrait-elle à une matière étrangère? Ceci est possible : Feneulle dit l'avoir obtenue insipide. Ce qu'il y a de certain, c'est que dans tous les produits du polygala où la couleur annonçait une grande quantité de matière colorante, là aussi prédominait la saveur amère. Si ce sont deux corps différents, il est donc supposable qu'ils ont l'un pour l'autre une grande affinité. Certain que j'étais que ce n'était pas là la matière active, j'y ai attaché une moins grande importance.

Huile fixe et acide virginéique.

L'huile fixe est contenue en assez grande quantité dans le polygala. Elle est brune-rougeâtre, d'une consistance de sirop épais, d'une saveur aromatique, amère, rance, on ne peut plus désagréable : odeur analogue à la saveur ; rougit le tournesol. Elle forme dans les alcalis une solution brune jaunâtre tant qu'elle est concentrée, mais d'un beau jaune quand elle est un peu étendue.

J'en ai fait bouillir une certaine quantité avec de l'eau ; celle-ci filtre acide, d'une saveur d'abord douce, puis légèrement amère, nauseuse. Le persulfate de fer n'y produit point de précipité, mais une simple coloration en rose, le sous-acétate de plomb un précipité jaune abon-

dant. Le nitrate d'argent ni celui de baryte n'y produisent de changement ; acétate de cuivre, précipité gris verdâtre, léger ; la potasse lui communique simplement une teinte jaune.

Une autre portion de cette huile a été traitée à chaud par une solution de potasse caustique. La saponification s'est opérée avec une extrême facilité ; après quelques minutes d'ébullition, le savon obtenu se dissolvait parfaitement dans l'eau. On l'a décomposé par l'acide tartrique, et le tartrate de potasse séparé, on a introduit dans un petit appareil distillatoire le liquide aqueux et le corps gras qui le surnageait. Par la distillation on a obtenu un liquide d'une odeur nauseuse, surmonté par quelques petites gouttes d'une matière huileuse. Le liquide aqueux rougit le tournesol, précipite le sous-acétate de plomb en blanc, ne précipite ni le sel d'argent ni celui de cuivre.

La quantité du liquide gras surnageant étant trop faible pour l'isoler directement, on traite par l'éther. Celui-ci, abandonné à l'évaporation, laisse pour résidu à peine une goutte d'un corps gras légèrement coloré, liquide, rougissant énergiquement le tournesol, d'une odeur très-forte, pénétrante, désagréable, entièrement soluble dans la potasse caustique. La propriété de rougir ainsi le tournesol et surtout celle de se dissoudre dans la potasse caustique, devaient me faire penser que j'avais obtenu un acide gras volatil et non une essence. Déjà Feneulle avait obtenu, non pas ce corps gras isolé, mais un liquide aqueux jouissant de propriétés acides, ce qui lui avait fait penser avec raison qu'il pouvait y avoir là un acide gras volatil.

Ayant déjà de fortes raisons de penser que cet acide préexistait dans l'huile fixe, et désirant d'ailleurs m'en procurer d'assez grandes quantités pour faire quelques essais, j'ai introduit 30 grammes d'huile fixe dans une

cornue, et je l'ai exposée à une chaleur graduellement élevée jusqu'à 200°. J'ai obtenu par ce moyen une petite couche de liquide huileux d'une couleur jaune hyacinthe, qui m'a paru semblable au précédent. Voici ses propriétés. Odeur très-forte, nauseuse; saveur âcre, piquante, laissant sur la langue une tache blanche; rougit fortement le tournesol. Peu solubre dans l'eau, très-soluble dans l'alcool et l'éther. La potasse caustique le dissout complétement. La solution dans l'alcool faible jouit des propriétés suivantes : elle précipite en gris le persulfate de fer et développe une couleur rose; l'acétate et le sous-acétate de plomb y forment un prépicité blanc, l'acétate de cuivre un précipité gris verdâtre. L'acide sulfurique lui communique une couleur brune, puis le noircit.

Prop. de l'ac. virgin.

Ainsi de tous ces faits, je crois pouvoir conclure : que la matière que j'ai extraite à la température de l'eau bouillante par la distillation des produits de la saponification de l'huile fixe, et celle que je viens d'obtenir à feu nu, mais à une température inférieure à celle à laquelle les graisses se décomposent, sont identiques, car leurs propriétés principales sont les mêmes; que cette matière grasse préexiste avec ces propriétés acides dans le polygala, car les réactifs en annonçaient la présence dans l'huile fixe non distillée, et aussi dans le produit de la simple distillation de la racine à la vapeur; que cette substance est un acide gras volatil analogue aux acides valérianique et phocénique, et non une huile essentielle, car la propriété de rougir fortement le tournesol et de se dissoudre dans les alcalis n'appartient généralement pas aux essences. Je donnerai à cet acide le nom d'*acide virginéique*. Je regarde en conséquence comme probable que le polygala ne contient pas d'huile essentielle, et que c'est seulement à l'acide virginéiqne qu'on doit rapporter son odeur.

D'après les expériences rapportées dans cette analyse,

je crois pouvoir admettre, sans aucun doute, la présence des corps suivants dans le polygala :

1° Acide polygalique ;
2° — virginéique ;
3° — pectique ;
4° — tannique ;
5° Mat. col. jaune, amère ;
6° Gomme ;
7° Albumine ;
8° Cérine ;
9° Huile fixe.

Les acides, comme on le voit par cette énumération, sont nombreux dans le polygala : ils dominent les autres principes, et révèlent d'abord leur présence par la propriété de rougir le tournesol. Il est toutefois présumable que l'un d'eux, l'acide pectique, ne préexiste pas dans la racine, et que ses éléments s'y trouvent à l'état de pectine.

Incinération.

Connaissant les principes d'origine organique qui se trouvent dans le polygala, et ayant déjà vu apparaître durant le cours de l'analyse différents corps minéraux, il me restait à constater d'une manière positive leur présence et à fixer leur nombre.

J'ai en conséquence brûlé 50 grammes de polygala bien choisi dans un creuset de platine. Cette quantité m'a fourni 1 gr. 5 déc. de cendres, dans lesquelles j'ai reconnu la présence des corps ci-dessous énumérés, et devant être ajoutés aux premiers pour représenter la constitution chimique du polygala :

1° Carbonate potassique ;

2° Carbonate calcique;
3° Phosphate potassique;
4° Sulfate *idem*;
5° Chlorure *idem*;
6° Sulfate calcique;
7° Phosphate *idem*;
8° Alumine;
9° Magnésie;
10° Silice;
11° Fer.

J'ai eu occasion, durant le cours de cette analyse, de faire connaître les produits auxquels Feneulle et Folchi ont rapporté les propriétés du polygala. Je dirai ici que celui de Dulong d'Astafort, quoique obtenu par un procédé fort compliqué, est beaucoup plus pur que celui de Feneulle. Il ne paraît contenir, en fait de corps étrangers, que de l'acétate de magnésie et un peu de matière colorante; l'auteur ne s'y est pas mépris, mais il n'a pu trouver moyen de séparer l'acide acétique, ce qui l'a empêché de reconnaître la vraie nature de son produit, auquel il donne pour caractère d'être fauve, âcre, de se ramollir par la chaleur et d'attirer l'humidité de l'air.

Enfin, il serait assez difficile de savoir quels étaient les corps qui pouvaient se trouver dans la sénéguine de Gehlen, à laquelle il attribue pour caractère d'être brune et cassante, âcre, insoluble dans l'eau; mais ce qu'on peut dire, c'est que ce produit était extrêmement facile à purifier, et qu'il est étonnant que cet habile chimiste ne l'ait pas fait. Son procédé, qui consiste uniquement dans l'emploi successif de l'alcool, de l'éther et de l'eau, est très-bon, mais fort dispendieux: il sert à prouver un fait très-intéressant, c'est que l'acide polygalique existe à l'état de liberté dans le polygala. En effet, au moyen des

trois véhicules que je viens de nommer, on peut parvenir à avoir cet acide pur, et même d'un assez beau blanc, sans l'emploi du charbon (1).

Table comparative synonymique des analyses du polygala.

GEHLEN.	FENEULLE.	DULONG.	FOLCHI.	QUEVENNE.
Séneguine.	Substance amère.	Mat. âcre non alc.	Matière âcre.	Acide polygaliq.
—	—	—	—	AcideVirginéique.
—	Acide pectique.	Acide pectique.	—	Acide pectique.
—	—	—	Acide gallique.	Acide tannique.
—	Mat. col. jaune.	Mat. col. jaune.	Mat. col. jaune	Mat. col. jaune.
Gomme.	Gomme.	Mat. gommeuse.	Extractif gom.	Gomme.
Albumine.	Albumine.	—	Mat. azotée anal. au gluten.	Albumine.
—	—	Mat. anal. à la cire	Cire.	Cérine.
Résine.	Huile grasse.	Résine.	Huile dense en partie volatile.	Huile fixe.
—	Huile volatile.	Huile volatile.	Huile volatile.	—
—	Malate, acide de chaux.	Malatecalcico-potassique.	—	—
—	Carb. calcique.	—	Carb. calcique.	Carb. calcique.
—	Carb. potassique.	—	Carb. potassique.	Carb. potassique.
—	—	Sulfate potassiq.	Sulfate potassiq.	Sulfate. *id.*
—	—	—	—	Phosphate *id.*
—	Chlorure pot.	Chlorure potassi.	Chlor. potassi.	Chlor. potassi.
—	Sulfate calcique.	—	Sulfate calcique.	Sulfate calcique.
—	Phosph. calcique.	Phosphate calci.	Phosphate calci.	Phosphate calci.
—	—	—	—	Alumine.
—	—	—	Magnésie.	Magnésie.
—	Silice.	—	Silice.	Silice.
—	—	Fer.	Fer.	Fer.

(1) Il existe encore au moins trois autres analyses du polygala qui n'ont point été publiées par les recueils scientifiques qui se trouvent dans les bibliothèques de Paris; de là l'impossibilité de me les procurer. Parmi elles il en est une surtout que j'aurais désiré connaître, parce qu'elle fait mention d'un acide polygalique : c'est celle de Peschier. Toutes mes recherches à ce sujet ont été inutiles. Ce que je puis savoir, c'est que le corps, que ce chimiste a désigné sous le nom d'acide polygalique, est différent du mien. En effet, d'après ce qu'on voit dans quelques traités de matière médicale, son principe âcre du polygala serait celui qu'il nomme *polygaline*, et qu'il regarde comme un alcali : ce serait donc cette polygaline qui correspondrait au principe que j'ai appelé acide polygalique.

Il y admet la présence d'un troisième corps dont on ne trouve que le nom dans les ouvrages, c'est l'*isolysine*. Serait-ce la matière colorante qu'il aurait ainsi désignée par un nom particulier, ou bien l'huile fixe ?

APPLICATIONS.

Revue générale des préparations de polygala.

Munis que nous sommes maintenant de la connaissance des principes qui constituent le polygala, il nous est déjà permis de penser que les meilleurs médicaments obtenus avec cette substance seront ceux qui ont l'eau pour véhicule; mais comme la multitude de corps avec lesquels l'acide polygalique se rencontre dans le polygala pourrait mettre la théorie en défaut, faisons d'abord quelques essais, après quoi nous passerons rapidement en revue les principaux médicaments dont il est la base, en essayant d'apprécier la valeur de chacun d'eux.

On a pesé quatre doses de chacune 30 gram. de poudre de polygala. L'une a été soumise à l'action de l'eau distillée bouillante à deux reprises; on a employé en tout un litre d'eau; la durée de chaque décoction a été de vingt minutes. La liqueur passée et abandonnée au repos pour la séparer des parties terreuses était très-trouble, grisâtre, d'une saveur un peu amère, piquante, âcre, et prenant au gosier; faible odeur d'huile de polygala.

La liqueur évaporée fournit 10gr. 6d., d'un extrait presque sec, d'une saveur d'abord douce, puis bientôt âcre.

La poudre de polygala, qui avait fourni cet extrait, avait conservé une légère saveur âcre, nauseuse.

La deuxième portion de poudre de polygala a été traitée deux fois par infusion; elle est restée exposée une heure chaque fois à l'action de l'eau, dont on a également employé un litre. La liqueur passée et décantée paraît peu différer de la décoction; cependant elle est un peu moins trouble; sa saveur est analogue.

Le liquide évaporé donne 10gr., d'un extrait brun jaunâtre, de même consistance que le premier, et d'une saveur analogue.

La poudre restante a aussi conservé un peu de saveur âcre, nauseuse.

La troisième dose de polygala a été placée dans une allonge, et soumise à l'action de l'eau froide par déplacement; les premières portions écoulées sont brunes-rougeâtres, opalines. La couleur du liquide s'affaiblit bientôt, et il ne s'écoule plus que fort lentement et par gouttes très-opalines, d'une légère saveur âcre; sa quantité était de 6 onces. Il avait une saveur plus amère et plus âcre que les précédents, ce qui ne doit pas paraître étonnant puisque la proportion d'eau était moindre.

On obtient, par évaporation, 11,3 d'un extrait fort analogue aux deux premiers sous tous les rapports.

Désirant savoir si l'eau froide pouvait enlever au polygala toute sa matière âcre, j'ai exposé le dernier résidu à deux macérations successives, de six heures chacune, dans 8 onces d'eau. Les liquides passés et décantés sont émulsifs, blanchâtres, sans amertume et sans saveur piquante; ils sont seulement un peu âcres.

Ils fournissent, par évaporation, 1gr.6 d'un extrait brun et âcre.

La poudre de polygala, ainsi traitée, est dépourvue de saveur.

L'eau froide peut donc dissoudre tout l'acide polygalique renfermé dans le polygala.

Ces différents extraits ayant été préparés sans séparer le coagulum albumineux formé par la chaleur, il est évident qu'ils devaient se redissoudre dans l'eau en la troublant.

Avec la quatrième dose de polygala on a fait successivement deux décoctions dans l'alcool à 35°, dont on a employé en tout un litre. On filtre, et l'on évapore sans

séparer la petite quantité de cire déposée par refroidissement.

Il en résulte 11gr. d'extrait jaunâtre, d'une odeur nauseuse d'huile de polygala, d'une saveur également nauseuse, devenant bientôt âcre, et prenant au gosier. La poudre ainsi traitée était dépourvue de saveur âcre et totalement décolorée.

Ainsi l'alcool dissout tout aussi bien et même plus facilement que l'eau le précipité âcre du polygala.

On trouve dans certains ouvrages que la saveur de l'infusion aqueuse paraît plus âcre que la teinture alcoolique, ce qui est vrai; mais ceux qui en ont conclu que celle-ci était moins active ont eu tort. Pour le sentir il eût suffi de réfléchir que la saveur chaude et brûlante de l'alcool, émoussant momentanément le sens du goût, la langue et le gosier n'étaient plus aussi propres à percevoir la saveur âcre. Nous concevons toutefois qu'il doit exister une différence de composition entre les extraits aqueux et l'extrait alcoolique. En effet, l'eau n'a dissout qu'une faible portion d'huile et beaucoup de sels, tandis que l'alcool au contraire, a enlevé la totalité de l'huile et moins de sels.

Enfin, des extraits, préparés séparément avec la partie corticale de la racine et avec le méditullium, m'ont prouvé que l'acide polygalique était contenu en quantité beaucoup plus grande dans la partie corticale : la matière colorante prédomine au contraire dans le méditullium.

Ainsi nous ne voyons, entre le produit de l'infusion et celui de la décoction, qu'une différence de 6 décig., laquelle est trop petite pour pouvoir en tenir compte dans des opérations qui ne sont pas susceptibles d'une précision rigoureuse; ces produits sont de même nature. La méthode de déplacement a fourni une quantité d'extrait sensiblement plus grande, sans avoir épuisé totalement la racine; mais on est parvenu à enlever à celle-ci le peu

de matière sapide qui lui restait au moyen de l'eau froide. Si la décoction et l'infusion ont fourni un produit moins abondant que l'eau froide, je crois pouvoir en donner la raison, en disant qu'il s'est opéré dans la racine même une combinaison d'acide polygalique, de matière colorante et d'albumine coagulée, laquelle, comme nous le savons, est insoluble dans l'eau.

Fondés sur ces résultats, nous pouvons dire que, quand il s'agira de préparer des boissons de polygala, on devra de préférence se servir de l'eau froide ou tiède, qui peut avec le temps dissoudre complétement le principe actif du polygala : on évitera ainsi la formation de cette combinaison insoluble dont je viens de parler; que si l'on est pressé, on pourra recourir à l'infusion, mais il est au moins inutile d'employer la décoction, car elle n'enlèverait pas mieux les principes actifs; elle pourrait, au contraire, donner lieu à la formation d'une plus grande quantité du composé insoluble. Quand on aura besoin d'avoir ces principes du polygala sous un petit volume, pour préparer un extrait ou une pâte, par exemple, on devra préférer la méthode de déplacement, parce qu'on peut enlever par-là à cette racine la presque totalité des corps solubles avec une très-petite quantité d'eau, et qu'on évite, par suite, l'action prolongée de la chaleur, dont l'effet ne pourrait être que nuisible au médicament. Enfin, si pour remplir une indication thérapeutique particulière, on voulait en même temps réunir l'huile et la totalité des principes âcre et colorant, on devrait employer l'alcool à 36°. Si l'on voulait préparer de la poudre de polygala, on l'obtiendrait plus active en ne conservant que les premières portions, et rejetant le résidu, qui ne se compose pour ainsi dire que du méditullium. Mais ici je rappellerai une observation faite dans beaucoup d'autres cas, c'est que, selon qu'on aura fait un résidu plus ou moins considérable, la proportion du principe actif

variera dans le produit. Enfin, si l'on voulait administrer l'acide polygalique à l'état de pureté, il faudrait l'employer en solutions aqueuses ou en pilules, et non dissout dans l'alcool, qui le laisse précipiter en grande partie par refroidissement, même quand il est faible. On devrait aussi de préférence employer l'acide polygalique libre, et non en combinaison avec les bases, dont les unes forment des sels insolubles, les autres des sels facilement transformables en sels insolubles.

L'acide polygalique libre peut sans inconvénient être associé à toute espèce de sels, si l'on en excepte le sous-acétate de plomb et le protonitrate de mercure.

Je n'ai point déterminé d'une manière précise dans quelles proportions l'acide polygalique est contenu dans le polygala, ce qui m'eût conduit à indiquer par quelle dose on peut commencer à l'administrer. Voici comment j'y ai suppléé : j'ai fait une infusion de 1 gros de polygala dans 4 onces d'eau ; d'autre part, j'ai fait dissoudre 1 grain d'acide polygalique dans une pareille quantité d'eau : les deux produits offraient une âcreté analogue. J'ai donc admis que 1 grain d'acide polygalique correspond à 1 gros de polygala.

En conséquence, la formule de la potion pectorale qui se trouve dans la pharmacopée de M. Soubeiran pourrait être remplacée par celle-ci :

♃	Acide polygalique.	1 à 2 grains.
	Eau.	4 onces.
	Sirop de sucre.	2 onces.

Revue des médicaments.

Le polygala se prescrivant presque toujours sous la forme de médicament magistral, variable au gré du médecin, les formules dont il est la base ne se trouvent qu'en petit nombre dans les pharmacopées. Quand on jette

un coup d'œil général sur ces formules, on voit qu'elles pèchent presque toutes par le même défaut, celui de faire bouillir longtemps la racine et de réduire plus ou moins le liquide. Ainsi les pharmacopées de Boston, d'Édimbourg, de Londres, celle de Brugnatelli, prescrivent, pour préparer la tisane de polygala, de prendre 1 once de racine et 2 livres d'eau, et de réduire à moitié par l'ébullition.

Par cette opération il se forme, non-seulement dans la racine, mais aussi dans le liquide, une assez grande quantité de ce composé insoluble que nous connaissons; on obtient une boisson trouble et par-là plus rebutante à boire.

On trouve dans la pharmacopée de Hambourg la préparation suivante, sous le nom de décoction pectorale:

♃.	Rac. de polyg. de virg.	
	Lichen d'Islande.	āā $\frac{1}{2}$ once
	Eau.	16 onces.

« Faites bouillir sur un feu doux et réduire à 10 onces » de colature. »

Il serait rationnel de faire bouillir le lichen seul et d'y ajouter le produit de la lexiviation du polygala par déplacement; ou encore de faire une simple infusion dans 5 onces d'eau et de l'ajouter à la décoction de lichen évaporée à 5 onces.

Quelques pharmacopées, et entre autres celles de Francfort et de Berlin, préparent l'extrait de polygala avec l'eau-de-vie.

L'emploi de ce véhicule ne me semble pas convenir dans ce cas, et voici pourquoi : l'huile du polygala, comme toutes les autres, n'est que peu soluble dans l'alcool à 22, et l'on ne doit ici en obtenir qu'une portion. Si l'on veut qu'elle fasse partie du médicament, il faut l'y faire entrer en totalité, et, pour cela, employer de l'alcool fort; si l'on

veut au contraire l'exclure, il faut avoir recours à l'eau. Ici on a pris le juste milieu.

On trouve une très-bonne formule de sirop de polygala dans la pharmacopée usuelle de Van Mons, de Louvain. Il prescrit de faire infuser à une douce chaleur, pendant quelques heures, une partie de polygala dans douze parties d'eau, de passer en exprimant légèrement, et de faire un sirop avec dix-huit parties de sucre.

Ce mode d'opérer est très-rationnel ; seulement on pourrait élever un peu la quantité de sucre pour rendre plus prompte la cuite du sirop, ou bien diminuer la quantité d'eau.

Enfin, je terminerai en disant que le mode indiqué dans le Traité de pharmacie de MM. Henry et Guibourt, et dans celui de M. Soubeiran, pour les préparations aqueuses de polygala, est très-bon : ces auteurs prescrivent d'employer l'infusion, ou la macération dans l'eau tiède, et blâment la décoction.

CONCLUSION.

De tous les faits et de toutes les observations que j'ai rapportés, je crois pouvoir conclure :

1° Qu'il n'existe point de principe alcalin dans le polygala de Virginie;

2° Que celui-ci doit son action thérapeutique à un principe qui n'avait pas encore été obtenu à l'état de pureté, et auquel j'ai reconnu des propriétés acides ;

3° Que cet acide, que j'ai désigné sous le nom d'acide polygalique, ayant des propriétés distinctives qui le caractérisent suffisamment, doit prendre place dans cette classe de corps ;

4° Que l'acide polygalique existe à l'état de liberté dans le polygala ;

5° Qu'il existe aussi dans le polygala, mais en quantité

très-petite, un acide gras volatil analogue aux acides valérianique et phocénique ; c'est lui que j'ai désigné sous le nom d'acide virginéique, et auquel j'ai rapporté l'odeur de la racine ;

6° Que, pour extraire le principe actif du polygala, le meilleur véhicule à employer est l'eau froide ou à une température inférieure à 40°.

SYNTHESES

PHARMACEUTICÆ ET CHYMICÆ

A PROFESSORIBUS
TUM FACULTATIS MEDICÆ TUM SCHOLÆ PHARMACEUTICÆ
DESIGNATÆ ET PUBLICÈ EXPONENDÆ.

Syrupus de ipecacuanha.
(Cephælis ipecacuanha Rich.)

℞ Radicis ipecacuanhæ contusæ.	250
Aquæ tepidæ.	1,500

Infundantur per duodecim horas; colatum liquorem per chartam trajice, et addito sacchari duplo, fiat syrupus.

Extractum polygalæ senegæ,
Juxtà methodum lixivum.

℞ Radicis polygalæ senegæ crassiùs triti. . . .	200

Reponantur in vase vitreo diminutivè elongato tùm adde sensìm.

Aquæ frigidæ.	1,500

Liquor stillata, super orbes planos faventinos solis ardore, vaporet ad siccitatem.

Vinum de opio compositum.

℞ Opii selecti et in taleolas secti.	64
Croci sativi.	32
Cortex Lauri cinnamomi.	4
Pulveris caryophyllorum aromat.	4
Conjice in matratium et super affunde vini hispani malacensis optimi.	500

Macerentur leni calore per quindecim dies, identidem agitando.

Cola cum forti expressione et per chartam trajice.

Tinctura de radicibus pyrethri.
(Authemis pyrethrum L.)

♃	Radicis pyrethri in pulverem triti.	100
	Alcoolis (36 B^s.).	400

Digerentur per sex dice et coletur tinctura.

Chloruretum hydrargyricum.

♃	Sulfatis acidi hydrargyrici non loti.	480
	Chlorureti sodæ.	480
	Oxidi manganesii nigri.	450

Miscè intimè, conjice in matratium imâ parte planum, cujus dimidia pars tantùm impleatur, et quod arenæ immerges collo ternus; incalescat sensìm, donec sublimatum sal totum superiora petierit.

Chloruretum auricum.

♃	Auri purissimi in laminas exiles complanati et in frustula dissecti.	100

Conjiciantur in phialam; affundantur deindè.
Acidi nitro-muriatici, constantis ex acidi nitrici (32 gr.) parte unâ, et acidi muriatici (22) partibus duabus. 300

Phiala imponatur arenæ modicè calenti, ibique perstet, donec dissolutum omninò sit aurum. Tùm liquor excipiatur patellâ porcellanâ, vaporetque ad siccitatem, sed lenissimo calore, ne aurum liberetur acido, et in metallum vertatur.

Ioduretum hydrargyrosum.

♃	Hydrargyri.	100
	Iodi.	62

Terantur in mortario porcellano cum sufficienti quanti-

tate alcoolis ut fiat massa mollis, donec hydrargyri nihil supersit, et concretio subviridis facta sit.

Acidum nitricum.

♃ Nitratis potassæ purissimi.	2,000
Acidi sulfurici (66gr.).	2,000

Congerantur in retortam fictilem capacissimam, apto ad retortæ collum tubo intermedio et sphærico excipulo tubulato. Hujus ostio tubus insertus longior, in auras supernè ità pateat, ut vapores indè altiùs, erumpentes, quibus inest sæpè gaz nitrosi, os oculosque opificis afficere nequeant. His omnibus sic dispositis juncturæ obturentur luto; modico igne ità incalescat retorta, ut acidum expeditum guttatim stillet tantùm; subque finem operis gradatìm sed moderatè ignis increscat, donec nihil ampliùs in excipulum transeat.

Nitras hydrargyricus liquidus.

♃ Hydrargyri.	120
Dissolve in matratio, mediante leni calore, in acidi nitrici (33gr.).	150
Solutione peractâ affunde aquæ stillatæ. . . .	900

Post aliquot dies decapula et serva ad usum.

Morphina.

Juxtà methodum D. Robiquet.

♃ Opii dissecti.	300
Macerentur per dies quinque in aquâ communi.	1,000
Colato liquore adde magnesiæ puræ.	15

Bulliant per horæ minuta decem, inter bulliendum secedet sedimentum granosum, cinereum, copiosum. Liquor cum sedimento in chartaceum colum conjiciatur, ut quidquid erit sedimenti omninò secernatur. Istud deindè frigidâ

eluatur tamdiù, dùm effluat aqua colore ferè expers. Sic lotum sedimentum et siccum, leni colore digeratur in alcoolis (22 B). Q. S.

Alcool, ubi colorem sedimenti, quantùm licet absumpsit, coletur; et quod sedimenti alcoole calido digesti residuum est, alcoole ejusdem notæ frigido eluatur, donec alcool vix coloratus effluat.

Tùm demùm residuum hoc sedimentum teneatur per aliquot horæ minuta in alcoole (32 B) bulliente. Liquor colatus, dùm frigescet, ponet cristallos morphinæ leviter coloratas, quas demùm candidissimas obtinebis per liquationem novam in alcoole bulliente.

